

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-016215

(43)Date of publication of application : 19.01.2001

(51)Int.Cl.

H04L 12/28
H04Q 7/38
H04J 3/00
H04J 3/16

(21)Application number : 11-183735

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 29.06.1999

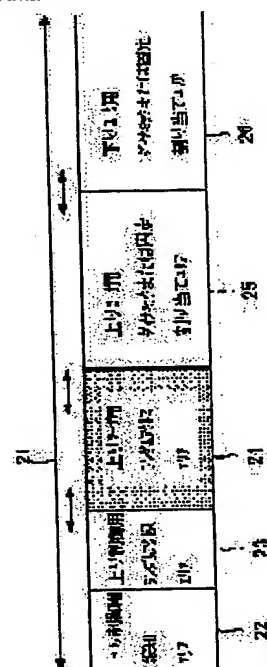
(72)Inventor : YAGI AKIYOSHI

(54) ACCESS CHANNEL SWITCHING CONTROL METHOD FOR INCOMING USER INFORMATION IN WIRELESS ATM COMMUNICATION SYSTEM, THE WIRELESS ATM COMMUNICATION SYSTEM AND TERMINAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To allow terminals to stably apply random access to incoming user information by allowing a terminal whose queue length exceeds a threshold value to request transition to a user information use dynamic or fixedly assigned channel on the frequent occurrence of collision in incoming user information sets in a prescribed time slot.

SOLUTION: On the frequent occurrence of collision in incoming user information sets in a prescribed time slot, a terminal requests transition to a user information use dynamic or fixedly assigned channel that is different from a user information use random access channel. For example, each terminal or the like monitors a length of a queue being a random access transmission buffer. When a queue length of a terminal exceeds a threshold value, the terminal transmits a transition assignment request from an incoming user use random access area 24 into an incoming user use dynamic or fixedly assigned area 25 to a base station. Since the incoming user use dynamic or fixedly assigned area 25 is assigned individually to each terminal, no collision takes place among the terminals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] abandonment

[Date of final disposal for application]

16.11.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-16215
(P2001-16215A)

(43) 公開日 平成13年1月19日 (2001.1.19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号 (参考)
H 0 4 L	12/28	H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 2 8
H 0 4 Q	7/38	H 0 4 J 3/00	H 5 K 0 3 0
H 0 4 J	3/00	3/16	Z 5 K 0 3 3
	3/16	H 0 4 B 7/26	1 0 9 N 5 K 0 6 7
		H 0 4 L 11/20	D
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)			

(21) 出願番号 特願平11-183735

(22) 出願日 平成11年6月29日 (1999.6.29)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 八木 章好

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

(74) 代理人 100082175

弁理士 高田 守 (外1名)

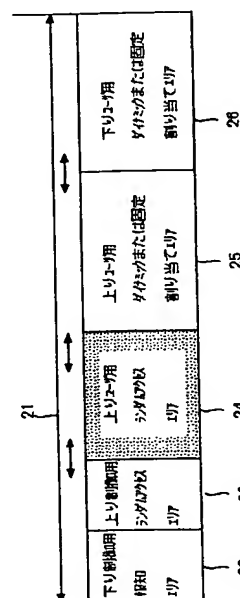
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の端末からランダムアクセスを用いて送信された上りユーザ情報の衝突が頻繁に発生した場合であっても、上りユーザ情報のランダムアクセスを安定して行うことができる、無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置を提供する。

【解決手段】 インターネットアクセスなどで上りユーザ情報のランダムアクセスを行う場合に、同じタイムスロットを複数の端末が共有することによる衝突が頻繁に発生する場合であっても、すべてまたは一部の上りユーザ情報を上りユーザ用ランダムアクセスエリア24から上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25へ移行させることができるため、衝突が頻繁に発生した場合にも回避することが可能となり、上りユーザ情報のランダムアクセスを安定して行えるようになる。



21: TDMAフレーム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基地局と複数の端末装置との間で、TDM Aアクセス（時分割多元接続）方式で無線ATM（非同期転送モード）通信を行なう無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法であって、

基地局がそれぞれの端末装置のユーザ情報用アクセスチャネルの割当て集中管理・制御し、上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルとを区別し、

所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルを用いて、端末装置から基地局へランダムにユーザ情報を送信するステップと、

複数の端末装置から送信された上りユーザ情報が所定のタイムスロットにおいて衝突した場合、再送信を行なうステップとを備え、

前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発したと判断された場合は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求することを特徴とする無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法。

【請求項2】 前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができた場合、割当てた結果を含む割当て情報を端末装置へ通知するステップと、

前記割当て情報を通知された端末装置が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへ移行するステップとをさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法。

【請求項3】 前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができなかった場合、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を行なわないことを特徴とする請求項1記載の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法。

【請求項4】 前記基地局が該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができなかった場合は、空き帯域がない場合または上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルの帯域が所定値より少なくなる場合であることを特徴とする請求項3記

載の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法。

【請求項5】 前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発しなくなったと判断された場合、割当てられた前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を要求する解除要求ステップと、

前記解除要求ステップにおいて前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを解除した結果を含む割当て解除情報を端末装置へ通知するステップと、

前記割当て解除情報を通知された端末装置が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの上りユーザ情報の送信を停止し、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルへ移行するステップとをさらに備えたことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法。

【請求項6】 前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突は、送信される上りユーザ情報を格納する端末装置において、該端末装置に格納された送信される上りユーザ情報の数が所定値を超えた場合に衝突が頻発したと判断されることを特徴とする請求項1ないし5のいずれかに記載の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法。

【請求項7】 基地局と複数の端末装置との間で、TDM Aアクセス（時分割多元接続）方式で無線ATM（非同期転送モード）通信を行なう無線ATM通信システムであって、

前記基地局はそれぞれの端末装置のユーザ情報用アクセスチャネルの割当て集中管理・制御し、上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルとを区別するものであり、

前記端末装置は、

所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルを用いて、基地局へランダムにユーザ情報を送信する送信手段と、

複数の端末装置から送信された上りユーザ情報が所定のタイムスロットにおいて衝突した場合、再送信を行なう再送信手段とを備え、

前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発したと判断された場合は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求することを特徴とする無線ATM通信システム。

【請求項8】 前記基地局は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要

求され、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルを割当てることができた場合、割当てた結果を含む割当て情報を端末装置へ通知し、前記端末装置は、前記割当て情報を通知された後、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへ移行することを特徴とする請求項7記載の無線ATM通信システム。

【請求項9】 前記基地局は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへの移行を要求され、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルを割当てることができなかった場合、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへの移行を行なわないことを特徴とする請求項7記載の無線ATM通信システム。

【請求項10】 前記端末装置は、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発しなくなったと判断した場合、割当てられた前記異なる上りアクセスチャンネルの解除を基地局へ要求し、前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルの解除を要求された基地局から、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルを解除した結果を含む割当て解除情報が通知された後、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへの上りユーザ情報の送信を停止し、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルへ移行することを特徴とする請求項7ないし9のいずれかに記載の無線ATM通信システム。

【請求項11】 基地局と複数の端末装置との間で、TDMAアクセス（時分割多元接続）方式で無線ATM（非同期転送モード）通信を行なう無線ATM通信システムにおける端末装置であって、該基地局はそれぞれの端末装置のユーザ情報用アクセスチャンネルの割当て集中管理・制御し、上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルと上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルとを区別するものであり、該端末装置は、所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルを用いて、基地局へランダムにユーザ情報を送信する送信手段と、

複数の端末装置から送信された上りユーザ情報が所定のタイムスロットにおいて衝突した場合、再送信を行なう再送信手段とを備え、

前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発したと判断された場合は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへの移行を要求することを特徴とする端末装置。

【請求項12】 前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミッ

クまたは固定割当てチャンネルへの移行を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルを割当てることができた場合、割当てた結果を含む割当て情報を通知された端末装置は、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへ移行することを特徴とする請求項11記載の端末装置。

【請求項13】 前記端末装置は、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発しなくなったと判断した場合、割当てられた前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルの解除を基地局へ要求し、前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルの解除を要求された基地局から、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルを解除した結果を含む割当て解除情報が通知された後、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャンネルへの上りユーザ情報の送信を停止し、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャンネルへ移行することを特徴とする請求項11ないし12のいずれかに記載の端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線ATM（Asynchronous Transfer Mode）通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャンネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置に関し、特に、基地局と複数の端末装置との間で無線ATM通信を行なう無線ATM通信システム、デジタル自動車電話または携帯電話等を用いた移動体無線通信システム等においてATM通信を用いた場合の上りユーザ情報用アクセスチャンネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図9は、従来の無線通信システムの概略を示す。図9において、符号10は基地局、符号11、12、13および14は基地局10と無線通信を行なう端末装置（以下、「端末」という）、91、92、93および94は基地局10から端末11等への送信方向である下り方向、95、96、97および98は端末11等から基地局10への送信方向である上り方向である。

【0003】図10は、特開平9-18435号公報に記載された従来の無線ATM通信における時分割多元接続（Time Division Multiple Access：TDMA）方式で用いられたフレームフォーマットを示す。図10において、符号101はTDMA方式で用いられるTDMAフレーム、102は下り方向への制御用に用いられる下り制御用エリア、103および105は各々上り方向への確認通知（Acknowledge：ACK）等に用いられる上りACK用エリアaまたはb、104は下り方向でユーザ用に動的または固定的に割当てられる下りユーザ用ダ

イナミックまたは固定割当てエリア、106は上り方向への制御用にランダムに用いられる上り制御用ランダムアクセスエリア、107は上り方向でユーザ用に動的または固定的に割当てられる上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリアである。

【0004】次に図9および図10を用いて、従来の無線ATM通信システムの動作について説明する。基地局10から各端末11等への下り方向91等において、帯域を保証し専用線のようにリアルタイムに使用できる、例えばコンスタント・ビット・レート (Constant Bit Rate: CBR) のようなサービスクラスの場合、流れる情報量であるトラヒックは、固定(デマンド)的に下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104に割当てられる。もちろんダイナミックに下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104に割当ることも可能である。下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104を割当て方により強いて区別するならば、本例では、下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104を下りユーザ用固定割当てエリア104と呼ぶこともできる。

【0005】逆にリアルタイム性を重視せず帯域が空いたラセルを通すという最低帯域を保証しない、例えばアンスペシファイド・ビット・レート (Unspecified Bit Rate: UBR) のようなサービスクラスの場合、トラヒックは、ダイナミックに下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104に割当てられる。もちろん固定的に下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104に割当ることも可能である。下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104を割当て方により強いて区別するならば、本例では、下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア104を下りユーザ用ダイナミック割当てエリア104と呼ぶこともできる。

【0006】各端末11等から基地局10への上り方向95等において、例えば上述のCBRのようなサービスクラスの場合、トラヒックは、固定(デマンド)的に上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107に割当てられる。もちろんダイナミックに上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107に割当ることも可能である。上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107を割当て方により強いて区別するならば、本例では、上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107を上りユーザ用固定割当てエリア107と呼ぶこともできる。

【0007】逆に、例えば上述のUBRのようなサービスクラスの場合、トラヒックは、ダイナミックに上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107に割当てられる。もちろん固定的に上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107に割当ることも可能である。上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107を割当て方により強いて区別するならば、本例

では、上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア107を上りユーザ用ダイナミック割当てエリア107と呼ぶこともできる。

【0008】上述の従来の無線ATM通信システムにおいて、例えばインターネットアクセス等を行なう際に、上りユーザ情報が下りユーザ情報と比べて非常に少ないアプリケーションが動作する端末で固定的な割当てを行なった場合は、無線帯域の使用効率が悪くなるという問題があった。一方、ダイナミックな割当てを行なった場合は、端末からの割当て要求情報が必要となる。しかし、この割当て要求情報のための帯域を端末毎に固定的に割当てると、上りユーザ情報が少なく端末数が多い場合は無線帯域の使用効率が非常に悪くなるという問題があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、インターネットアクセス等を行なう際に、上りユーザ情報が下りユーザ情報と比べて非常に少ないアプリケーションが動作する端末では、上りユーザ情報のランダムアクセスを行う方が無線帯域の使用効率が良くなる。しかし、ランダムアクセスを用いると同じタイムスロットが複数の端末により共有されるため、複数の端末から同時に上りユーザ情報が送信された場合は衝突が発生することになる。この衝突が頻繁に発生する場合は、端末と基地局との間で正常に送受信できなくなるという問題があった。

【0010】そこで、本発明の目的は、上記問題を解決するためになされたものであり、複数の端末からランダムアクセスを用いて送信された上りユーザ情報の衝突が頻繁に発生した場合であっても、上りユーザ情報のランダムアクセスを安定して行うことができる、無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法は、基地局と複数の端末装置との間で、TDMAアクセス(時分割多元接続)方式で無線ATM(非同期転送モード)通信を行なう無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法であって、基地局がそれぞれの端末装置のユーザ情報用アクセスチャネルの割当て集中管理・制御し、上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルとを区別し、所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルを用いて、端末装置から基地局へランダムにユーザ情報を送信するステップと、複数の端末装置から送信された上りユーザ情報が所定のタイムスロットにおいて衝突した場合、再送信を行なうステップとを備え、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発し

たと判断された場合は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求するものである。

【0012】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができた場合、割当てた結果を含む割当て情報を端末装置へ通知するステップと、前記割当て情報を通知された端末装置が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへ移行するステップとをさらに備えることができるものである。

【0013】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができなかった場合、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を行なわないことができるものである。

【0014】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法は、前記基地局が該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができなかった場合は、空き帯域がない場合または上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルの帯域が所定値より少なくなる場合であることとすることができるものである。

【0015】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法は、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発しなくなったと判断された場合、割当てられた前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を要求する解除要求ステップと、前記解除要求ステップにおいて前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを解除した結果を含む割当て解除情報を端末装置へ通知するステップと、前記割当て解除情報を通知された端末装置が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの上りユーザ情報の送信を停止し、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルへ移行するステップとをさらに備えることができるものである。。

【0016】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法において、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突は、送信される上りユーザ情報を格納する端末装置において、該端末装置に格納された送信される上りユーザ情報の数が所定値を超えた場合に衝突が頻発したと判断されることができものである。

【0017】この発明の無線ATM通信システムは、基地局と複数の端末装置との間で、TDMAアクセス（時分割多元接続）方式で無線ATM（非同期転送モード）通信を行なう無線ATM通信システムであって、前記基地局はそれぞれの端末装置のユーザ情報用アクセスチャネルの割当て集中管理・制御し、上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルとを区別するものであり、前記端末装置は、所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルを用いて、基地局へランダムにユーザ情報を送信する送信手段と、複数の端末装置から送信された上りユーザ情報が所定のタイムスロットにおいて衝突した場合、再送信を行なう再送信手段とを備え、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発したと判断された場合は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求するものである。

【0018】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおいて、前記基地局は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求され、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができた場合、割当てた結果を含む割当て情報を端末装置へ通知し、前記端末装置は、前記割当て情報を通知された後、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへ移行することができるものである。

【0019】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおいて、前記基地局は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求され、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができなかった場合、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を行なわないことができるものである。

【0020】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおいて、前記端末装置は、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発しなくなったと判断した場合、割当てられた前記異なる上りアクセスチャネルの解除を基地局へ要求し、前記異なる上りユーザ

情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を要求された基地局から、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを解除した結果を含む割当て解除情報が通知された後、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの上りユーザ情報の送信を停止し、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルへ移行することができるものである。

【0021】この発明の無線ATM通信システムにおける端末装置は、基地局と複数の端末装置との間で、TDMAアクセス（時分割多元接続）方式で無線ATM（非同期転送モード）通信を行なう無線ATM通信システムにおける端末装置であって、該基地局はそれぞれの端末装置のユーザ情報用アクセスチャネルの割当て集中管理・制御し、上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルとを区別するものであり、該端末装置は、所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルを用いて、基地局へランダムにユーザ情報を送信する送信手段と、複数の端末装置から送信された上りユーザ情報が所定のタイムスロットにおいて衝突した場合、再送信を行なう再送信手段とを備え、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発したと判断された場合は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求するものである。

【0022】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける端末装置は、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルと異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの移行を要求された基地局が、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを割当てることができた場合、割当てた結果を含む割当て情報を通知された端末装置は、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへ移行することができるものである。

【0023】ここで、この発明の無線ATM通信システムにおける端末装置は、前記所定のタイムスロットにおける上りユーザ情報の衝突が頻発しなくなったと判断した場合、割当てられた前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を基地局へ要求し、前記異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルの解除を要求された基地局から、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルを解除した結果を含む割当て解除情報が通知された後、該異なる上りユーザ情報用ダイナミックまたは固定割当てチャネルへの上りユーザ情報の送信を停止し、前記所定の上りユーザ情報用ランダムアクセスチャネルへ移行することができるものである。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の

実施の形態を詳細に説明する。

【0025】実施の形態1.図1は、本発明の実施の形態1における無線ATM通信システムの概略を示す。図1において、符号10は基地局、符号11、12、13および14は基地局10と無線ATM通信を行なう端末、1、2、3および4は基地局10から端末11等への送信方向である下り方向、5、6、7および8は端末11等から基地局10への送信方向である上り方向である。

【0026】図2は、本発明の実施の形態1においてTDMA方式で用いられるフレームフォーマットを示す。図2において、符号21はTDMA方式で用いられるTDMAフレーム、22は下り方向への報知用に用いられる下り制御用報知エリア、23は上り方向への制御用にランダムに用いられる上り制御用ランダムアクセスエリア、24は上り方向へのユーザ情報のランダムアクセスに用いられる上りユーザ用ランダムアクセスエリア、25は上り方向でユーザ用に動的または定期的に割当てられる上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア、26は下り方向でユーザ用に動的または定期的に割当てられる下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリアである。ユーザ用エリア25等の中には、各端末11等に対応したセルが存在している。

【0027】次に図1および図2を用いて、本発明の実施の形態1における無線ATM通信システムの動作について説明する。基地局10と複数の端末11等との間で、TDMAアクセス方式により無線ATM通信を行う場合、まず、TDMAフレーム1の下り制御用報知エリア22、上り制御用ランダムアクセスエリア23、上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25および下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア26を用いて無線ATM通信を行う。下り、上りともにユーザ用固定（デマンド）割当てチャネルとダイナミック割当てチャネルとを区別して制御する場合も同様である。これらのユーザ用の各々のチャネルの割当てとその境界は、基地局10のスケジューラ（不図示）がフレーム毎または数フレーム毎に決定し、下り制御用報知エリア2を用いて各端末11等へ通知する。上述の決定は、コネクション情報、サービス品質（Quality of Service : QoS）情報および各端末11等の送信バッファ

（不図示）における各種の情報、例えば送信バッファ中のキューに上りユーザ情報（セル）が格納された場合はこれらセルの数（以下、「キュー長」という）、セルがキューに滞留する滞留時間、TDMAフレーム毎にみた場合にキューにどれだけセルが入力したかを示す入力セル容量、キューに入れずに廃棄されたセルの割合を示すセル廃棄率または回線状態等を用いて行なう。

【0028】下り方向1等において、帯域を保証する例えばCBRのようなサービスクラスの場合、トラヒックはコネクション情報とQoS情報とを用いて固定（デマ

ンド) 的に下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア26に割当てられる。逆に、リアルタイム性を重視せず最低帯域を保証しない例えばUBRのようなサービスクラスの場合、トラヒックは、該当するコネクションの基地局10から端末11等へ、端末から送信された送信バッファ(不図示)における上述の各種の情報、例えばキュー長、滞留時間、フレーム毎の入力セル容量、セル廃棄率等を用いて、フレーム毎または数フレーム毎にダイナミックに下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア26に割当てられる。

【0029】上り方向5等において、帯域を保証する例えばCBRのようなサービスクラスの場合、トラヒックはコネクション情報とQoS情報とを用いて、固定(デマンド)的に上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25に割当てられる。逆に、リアルタイム性を重視せず最低帯域を保証しない例えばUBRのようなサービスクラスの場合、まず、該当するコネクションの端末11等から基地局10へ、端末11等の送信バッファ(不図示)における上述の各種の情報、例えばキュー長、滞留時間、フレーム毎の入力セル容量、セル廃棄率等の情報を、上り制御用ランダムアクセスエリア23を用いて基地局10へ通知する。次に、それらの情報に基づき基地局10のスケジューラが、フレーム毎または数フレーム毎にダイナミックに上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25を割当てる。インターネットアクセス等のように上りユーザ情報が下りユーザ情報と比べて非常に少ないアプリケーションが動作する端末では、上りユーザ情報は、上りユーザ用ランダムアクセスエリア24を用いて各端末が各々ランダムに送信する。この結果、TDMAフレーム21の無線帯域を有効に使用することができる。

【0030】図3ないし図8は、本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制御方法を示す。図3ないし図8において、基地局10と2台の端末11および12とが示されているが、これは説明のための例示であって、他の端末13等を含めた3台以上の端末がある場合であっても本発明のアクセスチャネルの切替制御方法を適用できることはもちろんである。

【0031】図3に示されるように、複数の端末11および端末12から上りユーザ用ランダムアクセスエリア24を用いて同一タイムスロットに上りユーザ情報の送信30および32が行なわれた場合、衝突が発生し正常送信できない。

【0032】上述のように衝突が発生した場合には、基地局10において衝突したタイムスロット番号(衝突タイムスロット番号)を検出する。検出した衝突タイムスロット番号を含む衝突情報は、図4に示されるように、基地局10から下り制御用報知エリア22を用いて各端末11および12へ通知40および41として送信され

る。衝突情報を受信した端末11および12は、各々が保持する該当TDMAフレーム21で送信したタイムスロット番号(送信タイムスロット番号)を含む送信情報と衝突情報とを比較し、各々が衝突タイムスロット番号で送信したか否かを判断する。衝突タイムスロット番号で送信していた場合、図5に示されるように、上りユーザ用ランダムアクセスエリア24を用いて上りユーザ情報の再送を行う。

【0033】上述された方法とは別に、基地局10において上りユーザ情報の受信または未受信を管理し、各端末11または12へACKまたは未確認通知(NAK)情報を通知することにより、正常送受信できなかった端末11等が図5のように再送を行うこともできる。

【0034】衝突の発生が頻発する場合には、基地局10と端末11等との間で正常送受信されない状態が継続することになる。この結果、再送のためにランダムアクセスするトラヒックまたは端末が増えることになり、さらに衝突の発生が繰り返されることになる。その繰り返された衝突のために、さらにまたランダムアクセスするトラヒックまたは端末が増えることになり、悪循環に陥ることがある。このような場合に対処するために、本発明の実施の形態1においては、各端末11等においてランダムアクセス用の送信バッファのキュー長を監視し、ある端末においてキュー長が所定の閾値を越えたと判断された場合は、図6に示されるように、その端末が上りユーザ用ランダムアクセスエリア24から上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て要求60を基地局10へ送信する。上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25は、上りユーザ用ランダムアクセスエリア24とは異なり、端末毎に個別に割当てられるため、端末間での衝突が発生しない。上述の移行割当て要求60は上り制御用ランダムアクセスエリア23を用いて行なうことができる。なお、所定の閾値は端末毎に異なってもよい。

【0035】基地局10は、端末11等から上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て要求60を受信した場合、他のコネクションと割当ての調整を行った上で移行割当て可能ならば、上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25の中に該当端末11等の帯域を割当てる。この割当てとともに、図7に示されるように、端末11、12へ上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への割当て情報の通知70、71を行なう。上述の割当て情報の通知70等は下り制御用報知エリア22を用いて行なうことができる。

【0036】割当て情報の通知70等を受信した後、図8に示されるように、例えば端末12はすべてまたは一部の上りユーザ情報を上りユーザ用ランダムアクセスエリア24から上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25に移行させて送信80を行うことにより、

正常送受信を可能とすることができる。

【0037】以上より、実施の形態1によれば、インターネットアクセスなどで上りユーザ情報のランダムアクセスを行う場合に、同じタイムスロットを複数の端末が共有することによる衝突が頻繁に発生する場合であっても、すべてまたは一部の上りユーザ情報を上りユーザ用ランダムアクセスエリア24から上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25へ移行させることができるため、衝突が頻繁に発生した場合にも回避することが可能となり、上りユーザ情報のランダムアクセスを安定して行えるようになる。

【0038】実施の形態2.実施の形態1において、図6に示されるように、基地局10が端末11等からの上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア5への移行割当て要求60を受信した場合、他のコネクションの帯域のために空き帯域がない場合がある。このような場合、本実施の形態2では、端末11等の上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て要求60は拒否される。

【0039】上りユーザ用ランダムアクセスチャネルの帯域が所定の設定値よりも少なくなってしまう場合も同様であり、端末11等の上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て要求60は拒否される。

【0040】移行割当て要求60が拒否されたことは端末11等へ通知され、端末11等はその通知を受信することにより移行割当ては行われなかったことがわかるため、引き続き上りユーザ用ランダムアクセスエリア24を用いて送信する。

【0041】上述の通知とは別に、端末11等は上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への割当て情報を受信できなかった場合、移行は行わず、引き続き上りユーザ用ランダムアクセスエリア24を用いて送信することができる。この場合、あえて移行割当て要求60の拒否を通知する必要はない。

【0042】以上より、実施の形態2によれば、他のコネクションの帯域のために空き帯域がない等の場合、端末11等の上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て要求60を拒否することができる。移行割当て要求60の拒否は、その旨の通知を端末11等へ送信することにより行なうことができ、あるいはまた通知を送信しないことにより行なうこともできる。

【0043】実施の形態3.上述の実施の形態1においては、各端末11等においてランダムアクセス用の送信バッファのキュー長を監視し、ある端末においてキュー長が所定の閾値を越えたと判断された場合は、図6に示されるように、その端末が上りユーザ用ランダムアクセスエリア24から上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て要求60を基地局10

へ送信した。本実施の形態2においては、実施の形態1とは逆に端末11等の送信バッファのキュー長が所定の閾値を下回ったと判断された場合、端末11等が上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25の移行割当て解除を基地局10に対して要求する。基地局10は、端末11等からの上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア5への移行割当て解除の要求を受信した場合、端末11等の上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当てを解除するとともに、その結果を移行割当て解除または未割当て情報として端末11等へ通知する。

【0044】端末11等は、上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への移行割当て解除または未割当て情報を受信した場合、上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への上りユーザ情報の送信を停止し、この停止に伴いすべての上りユーザ情報の送信を上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25から上りユーザ用ランダムアクセスエリア24へ移行させる。

【0045】以上より、実施の形態3によれば、端末11等の送信バッファのキュー長が所定の閾値を下回ったと判断された場合、端末11等が上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25の移行割当て解除を基地局10に対して要求することにより、基地局10が移行割当てを解除することができるので、端末11等は上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25への上りユーザ情報の送信を停止し、すべての上りユーザ情報の送信を上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア25から上りユーザ用ランダムアクセスエリア24へ移行させることができる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置によれば、複数の端末からランダムアクセスを用いて送信された上りユーザ情報の衝突が頻繁に発生した場合であっても、上りユーザ用ランダムアクセスエリアから上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリアへ上りユーザ情報の送信を移行させることにより、上りユーザ情報のランダムアクセスを安定して行うことができる、無線ATM通信システムにおける上りユーザ情報用アクセスチャネル切替制御方法、無線ATM通信システムおよび端末装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1における無線ATM通信システムの概略を示す図である。

【図2】 本発明の実施の形態1においてTDMA方式で用いられるフレームフォーマットを示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制

御方法を示す図である。

【図4】 本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制御方法を示す図である。

【図5】 本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制御方法を示す図である。

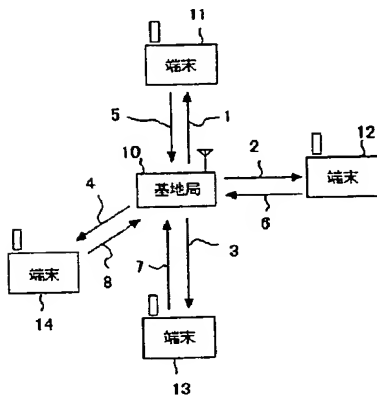
【図6】 本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制御方法を示す図である。

【図7】 本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制御方法を示す図である。

【図8】 本発明の実施の形態1における基地局10と端末11および12との間のアクセスチャネルの切替制御方法を示す図である。

【図9】 従来の無線通信システムの概略を示す図である。

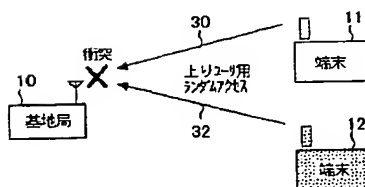
【図1】



1, 2, 3, 4: 下り方向

5, 6, 7, 8: 上り方向

【図3】



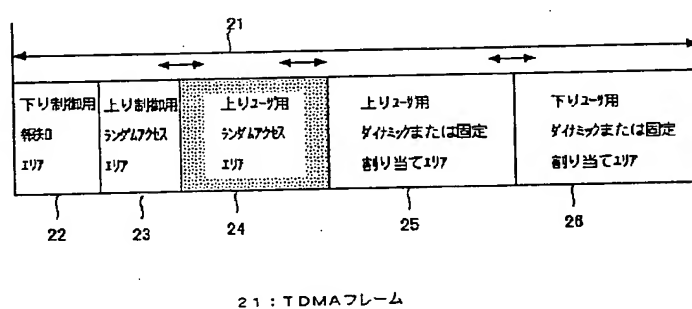
30, 32: 上りユーザ情報の送信

【図10】 従来の無線ATM通信におけるTDMA方式で用いられたフレームフォーマットを示す図である。

【符号の説明】

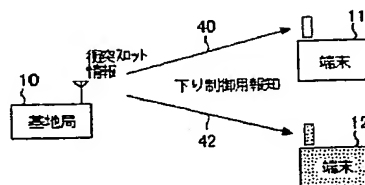
1, 2, 3, 4, 91, 92, 93, 94 上り方向、
5, 6, 7, 8, 95, 96, 97, 98 下り方向、
10 基地局、 11, 12, 13, 14 端末、
21 TDMAフレーム、 22 下り制御用報知エリア、
23 上り制御用ランダムアクセスエリア、
24 上りユーザ用ランダムアクセスエリア、
25 上りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア、
26 下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア、
30, 32, 50, 52, 80 上りユーザ情報の送信または再送信、
40, 42, 70, 72 通知、
60 移行割当て要求、
102 下り制御用エリア、
103 上りACK用エリア
a, 104 下りユーザ用ダイナミックまたは固定割当てエリア、
105 上りACK用エリアb。

【図2】



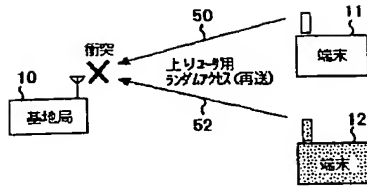
21: TDMAフレーム

【図4】



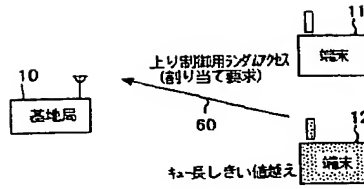
40, 42: 通知

【図5】



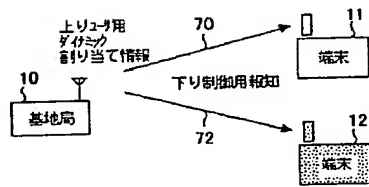
50, 52: 上リユーザ情報の再送信

【図6】



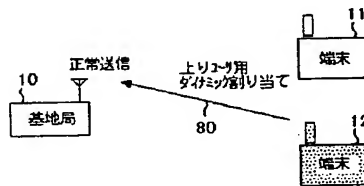
60: 移行遅延値越え

【図7】



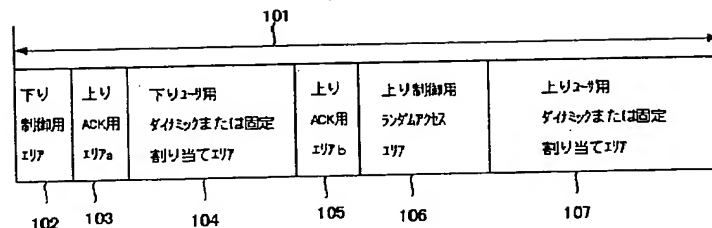
70, 72: 通知

【図8】



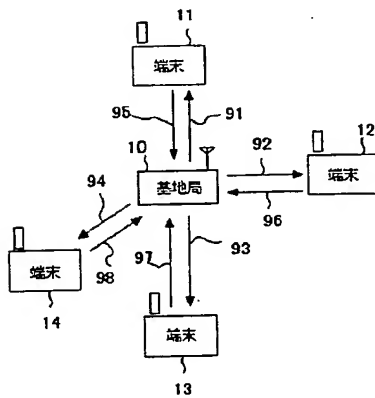
80: 上リユーザ情報の送信

【図10】



101: TDMAフレーム

【図9】



91, 92, 93, 94: 下り方向
95, 96, 97, 98: 上り方向

フロントページの続き

Fターム(参考) 5K028 AA14 BB04 CC02 CC05 DD03
EE05 LL02 LL45 MM12
5K030 HA02 HA10 HC01 HC09 JL01
JL07 LA01 LB02 LB15 LC11
MB02 MB09 MD01
5K033 AA05 AA07 CA06 CA11 CB01
CB06 DA01 DA19 DB17 DB18
EA06
5K067 AA25 BB21 CC04 DD13 DD27
DD51 EE02 EE10 EE22 GG03
GG04 JJ11